



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B29C 65/02, B65B 57/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/26066</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. August 1996 (29.08.96)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/00141</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Februar 1996 (01.02.96)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 195 06 283.3 23. Februar 1995 (23.02.95) DE</p> <p>(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).</p> <p>(72) Erfinder: REUM, Klaus; Leutkircher Strasse 7, D-70327 Stuttgart (DE). KRIEGER, Eberhard; Lindenstrasse 11, D-71384 Weinstadt (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: **BLISTER PACKAGES SEALING DEVICE**

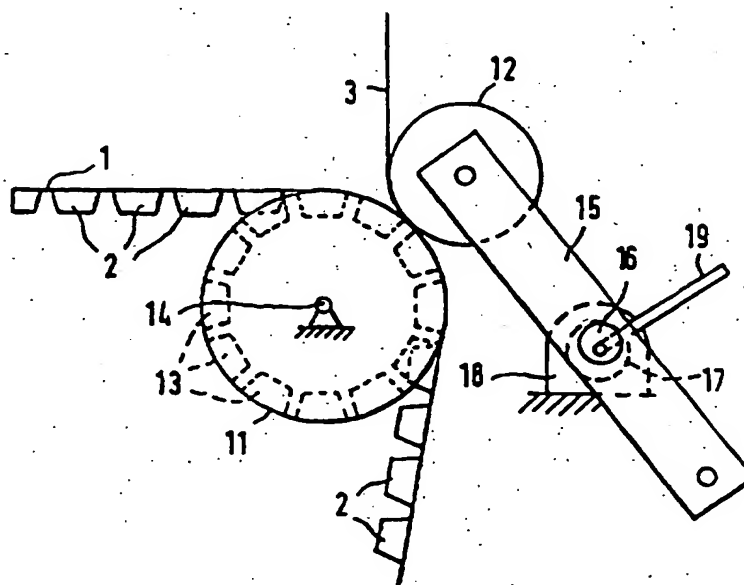
(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM VERSIEGELN VON BLISTERPACKUNGEN**

(57) Abstract:

A hot-sealing device for a hot-sealable covering foil (3) with a thermoplastic container foil (1) having a heat-shaped blister (2) for receiving objects has a feed cylinder (11) and a heated sealing cylinder (12) whose axis is parallel to the axis of the feed cylinder (11) and that is pressed against the latter. In order to prevent the foils (1, 3) from overheating during standstill of the device, the sealing cylinder (12) is lifted off the feed cylinder (11), that acts as a counterpressure cylinder, when the device is at a standstill. In addition, to avoid untight areas or other sealing defects of the sealed foils (1, 3) when the sealing cylinder (12) is again applied on the feed cylinder (11) when the device resumes operation, the sealing cylinder (12) is positioned in relation to the feed cylinder (11) so that the previously sealed end section of the foil be sealed once again. Alternatively, the feed cylinder (11) is rotated backwards over a determined angle, against the direction of transport, when the sealing cylinder (12) is lifted off the feed cylinder (11) during standstill.

(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zum Heißversiegeln einer heißsiegelfähigen Deckfolie (3) mit einer thermogeformten Blister (2) zur Aufnahme von Gegenständen aufweisenden thermoplastischen Behälterfolie (1) hat eine Vorzugwalze (11) und eine gegen diese gedrückte, parallelachsige, beheizte Siegelwalze (12). Um bei Stillstand der Vorrichtung ein Überhitzen der Folien (1, 3) zu verhindern, wird die Siegelwalze (12) bei Stillstand von der Vorzugwalze (11), die als Gegendruckwalze wirkt, abgehoben. Um außerdem sicherzustellen, daß bei Wiederinbetriebnahme der Vorrichtung und Anlegen der Siegelwalze (12) undichte Stellen oder sonstige Siegeldefekte an den versiegelten Folien (1, 3) auftreten, wird die Siegelwalze (12) zur Vorzugwalze (11) so verstellt, daß eine Wiederholung der Siegelung des zuvor gesiegelten Siegelbereichs durchgeführt wird. Alternativ dazu wird bei abgehobener Siegelwalze (12) die Vorzugwalze (11) während des Stillstands um einen bestimmten Winkel entgegen der Förderrichtung zurückgedreht.



BEST AVAILABLE COPY

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Vorrichtung zum Versiegeln von Blisterpackungen

Stand der Technik

5

10

15

20

25

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Heißversiegeln einer heißsiegelfähigen Deckfolie mit einer thermogeformten Blister zur Aufnahme von Gegenständen aufweisenden thermoplastischen Behälterfolie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Um zu verhindern, daß bei einer Vorrichtung dieser Art bei einem durch eine Maschinenstörung bedingten Stillstand der Vorrichtung die Siegelschicht der Deckfolie bzw. die Behälterfolie durch die Wärmeeinwirkung der Siegelwalze in deren Kontaktbereich überhitzen oder verbrennen, wird bei bekannten Vorrichtungen der oben angeführten Art die Siegelwalze aus der Arbeitsstellung in eine Sicherheitsstellung verschwenkt, in der die Siegelwalze von der Deckfolie beabstandet ist. Bei Wiederinbetriebnahme der Vorrichtung wird die Siegelwalze dann wieder in die Arbeitsstellung verbracht und die Vorzugwalze wieder angetrieben, so daß die Produktion weitergeführt wird. Es zeigt sich aber, daß Blisterpackungen, die durch eine unterbrochene Siegelung verschlossen worden sind, undichte und unsaubere Stellen aufweisen. Diese Packungen werden dann registriert und als Ausschuß ausgeschieden.

Vorteile der Erfindung

30

35

Die erfindungsgemäße Heißsiegelvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruch 1 hat den Vorteil, daß durch die doppelte Siegelung des Bereichs der Deckfolie, der bei der Unterbrechung des Betriebs im Kontakt mit der Siegelwalze war, keine Packungen mit undichten oder unsauberen Stellen erzeugt werden, so daß auf ein Registrieren und Ausscheiden von Packungen verzichtet werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Heißsiegelvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung nach Anspruch 2, die eine besonders einfache mechanische Lösung darstellt. Aber auch die Ausbildung nach Anspruch 4 beruht auf einem einfachen steuerungstechnischen Prinzip.

Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Walzen-Heißsiegelvorrichtung in Betriebsstellung in Seitenansicht, Figuren 2 und 3 die Walzen-Heißsiegelvorrichtung nach Figur 1 in einer Sicherheits- und Wiederinbetriebnahmestellung in Seitenansicht und Figur 4 und 5 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Walzen-Heißsiegelvorrichtung in Betriebs- und Sicherheitsstellung in Seitenansicht.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

5 In einer Maschine zum Thermoformen von Blistern 2 in einer thermoplastischen Folie 1 und zum Befüllen der Blister 2 mit zu verpackenden Gegenständen ist eine Heißsiegelvorrichtung angeordnet, die eine Vorzugwalze 11 und eine gegen deren Umfang angepreßte, beheizbare Siegelwalze 12 aufweist. Die Vorzugwalze 11, in deren Umfang Mulden 13 zur Aufnahme der Blister 2 der Folie 1 angeordnet sind, ist in einem Drehlager 14 horizontal gelagert und wird während des Betriebs kontinuierlich angetrieben. Die Folie 1 mit den gefüllten Blistern 2 wird der Vorzugwalze 1 in waagrechter Ebene zugeleitet und auf der Vorzugwalze 11 in einem Bogen von etwa 100 Grad nach unten umgelenkt. Dieser Bogenstrecke wird von oben eine heißsiegelfähige Deckfolie 3 zugeleitet, welche durch die Siegelwalze 12 gegen die Folie 1 linienförmig angedrückt wird und welche dabei durch Übertragung von Wärme und Druck mit der Folie 1 beim kontinuierlichen Fördern versiegelt (Figur 1, Figur 4) wird. Die Siegelwalze 12 ist, um zu verhindern, daß bei einem Stillstand der Maschine der von der Siegelwalze 12 beaufschlagte Teil der Deckfolie 3 und der Folie 1 überhitzt und gegebenenfalls verbrennt, von der Vorzugwalze 11 abhebbar angeordnet, und wird bei Stillstand der Maschine aus der Arbeitsstellung in eine Sicherheitsstellung verbracht (Figur 2 und Figur 5). Die Siegelwalze 12 ist dazu auf einem schwenkbaren Hebel 15 drehbar gelagert.

30 Um außerdem sicherzustellen, daß nach Beendigung des Stillstands der Maschine der zuvor beim Abheben der Siegelwalze 12 gerade beaufschlagte Bereich der Deckfolie 3 ohne Defekt und Undichtheit beim Wiederanlegen der Siegelwalze 12 bei der Wiederaufnahme der Siegelung gesiegelt wird, wird zu Beginn der Stillstandszeit der Siegelwalze 12 oder der Vorzugwalze 11 zueinander um einen

bestimmten Winkel verstellt, so daß bei Wiederaufnahme des Betriebs die Siegelwalze 12 auf einem Bereich der Deckfolie 3 anliegt, der bereits zuvor gesiegelt worden ist und darauf ein zweites Mal gesiegelt wird.

5

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3 ist dazu der die Siegelwalze 12 tragende Hebel 15 auf einem Exzenterzapfen 16 eines Lagerbolzens 17 gelagert, welcher seinerseits in einem ortsfesten Lagerbock 18 gelagert ist. Durch Verdrehen des Lagerbolzens 17 um eine viertel bis halbe Umdrehung mittels eines Armes 19 wird dadurch die Drehachse des Exzenterzapfens 16 zur Lage der Vorzugwalze 12 verstellt. Die Anordnung wird so gewählt, daß beim Wiederanlegen der Siegelwalze 12 an der Vorzugwalze 11, die als Gegenlager beim Siegeln wirkt, die Beaufschlagungslinie im Bereich der vor dem Abheben der Siegelwalze 12 bereits gesiegelten Fläche um eine Länge von $A = 5$ bis 10 mm liegt. Dadurch entsteht eine Siegelungsüberdeckung, die eine gleichmäßige Siegelung am Ansatzbereich sicherstellt. Während des weiteren Betriebs wird der Lagerbolzen 17 langsam wieder in seine Ausgangslage zurückgedreht, so daß die Siegelwalze 12 wieder ihre Arbeitsstellung einnimmt.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 und 5 wird eine Überdeckung des Siegelendbereichs durch die Siegelwalze 12 dadurch erzielt, daß im Antriebssystem oder -getriebe der Vorzugwalze 11 eine Rückdrehung der Vorzugwalze 11 um einen Winkel α in der Größenordnung von 5 bis 15 Grad eingesteuert wird (Figur 5). Diese Rückdrehung der Vorzugwalze 11 kann durch eine dem Getriebe oder dem Antrieb überlagerte Rückdrehung durchgeführt werden. Nach Inbetriebnahme der Maschine wird diese Rückdrehung wieder langsam korrigiert, so daß die Siegelwalze 12 nach einer bestimmten Zeit wieder ihre Arbeitsstellung einnimmt.

35

Ansprüche

5

10

15

20

25

30

35

1. Vorrichtung zum Heißversiegeln einer heißsiegelfähigen Deckfolie (3) mit einer thermogeformte Blister (2) zur Aufnahme von Gegenständen aufweisenden thermoplastischen Behälterfolie (1), mit einer Ausnehmungen (13) für die Blister (2) aufweisenden, kontinuierlich angetriebenen Vorzugwalze (11) für die Behälterfolie (1), mit einer parallelachsigen, gegen den Umfang der Vorzugwalze (11) gedrückten beheizten Siegelwalze (12), die die Deckfolie (3) mit der von der Vorzugwalze (11) unterstützten Behälterfolie (1) in Kontakt hält und diese durch Übertragung von Wärme und Druck mit der Behälterfolie (1) während des Vorzugs der Folien (1, 3) versiegelt, und mit einer Sicherheits-Einrichtung zum außer Kontakt bringen der Siegelwalze (12) mit der Deckfolie (3) bei Stillstand der Vorzugwalze (11), gekennzeichnet durch eine Stelleinrichtung (16, 17) zum Verstellen der Siegelwalze (12) und/oder der Vorzugwalze (11) relativ zueinander um einen bestimmten Winkel zur Drehachse der Vorzugwalze (11), derart, daß die Siegelwalze (12) bei Wiederaufnahme des Betriebs mit einem Bereich der Deckfolie (3) in Kontakt kommt, der bereits vor dem Stillstand der Vorrichtung mit der Behälterfolie (1) versiegelt worden ist.

2. Heißsiegelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (16, 17) an der Halterung (15) der Siegelwalze (12) angreift und diese bei Stillstand der Vorzugwalze (11) in deren Förderrichtung um einen bestimmten Weg verschiebt und nach Wiederaufnahme des Betriebs bei gegen die Vorzugwalze (11) gedrückter Siegelwalze (12) diese wieder in die normale Arbeitsstellung verbringt.

3. Heißsiegelvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung eine Exzenterlagerung (16, 17) an der Halterung (15) der Siegelwalze (12) aufweist.

5

4. Heißsiegelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung (16, 17) dem Antrieb der Vorzugwalze (11) zugeordnet und derart ausgebildet ist, daß bei Stillstand der Vorzugwalze (11) diese zugleich um einen bestimmten Drehwinkel entgegengesetzt zur Förderrichtung zurückgedreht wird.

10

1 / 3

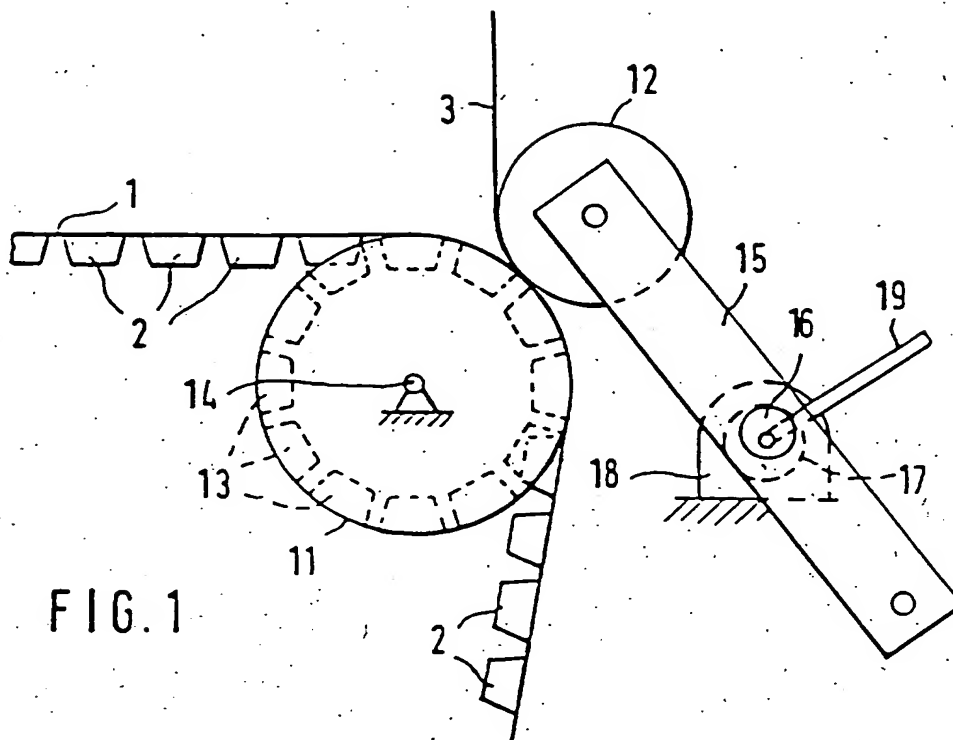


FIG. 1

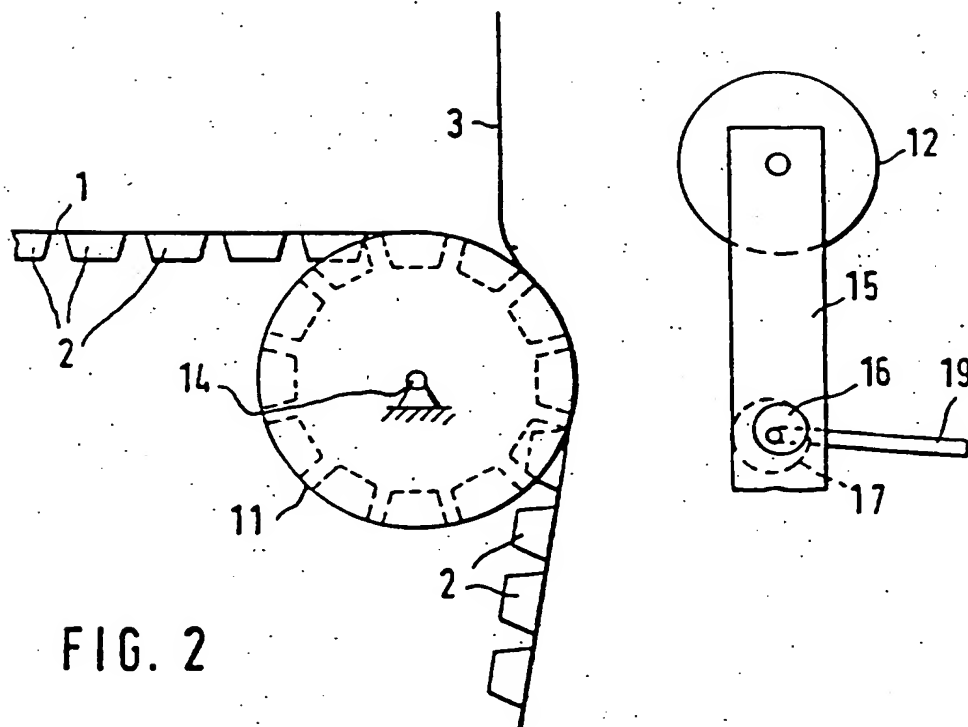
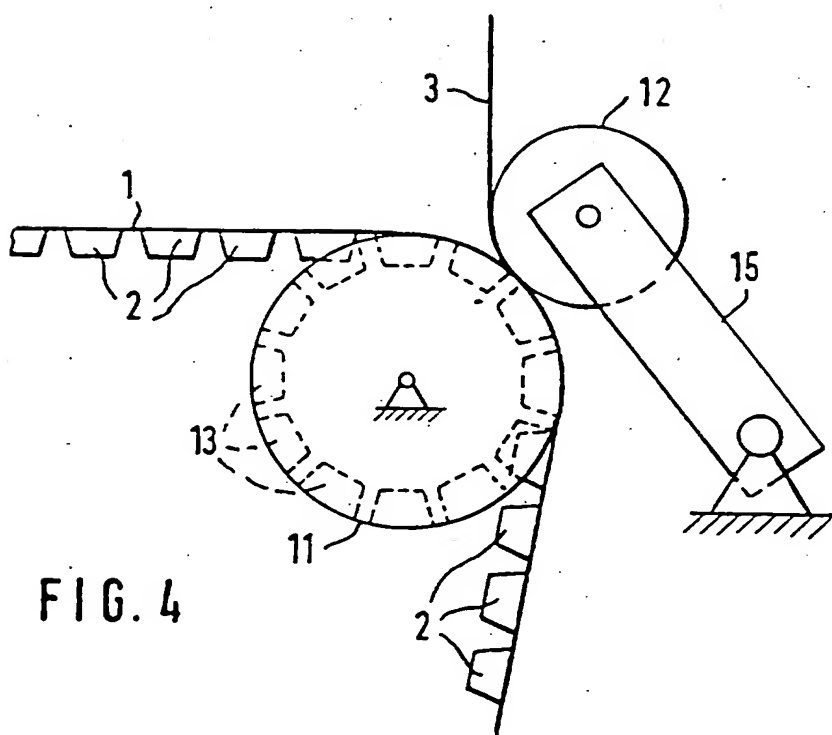
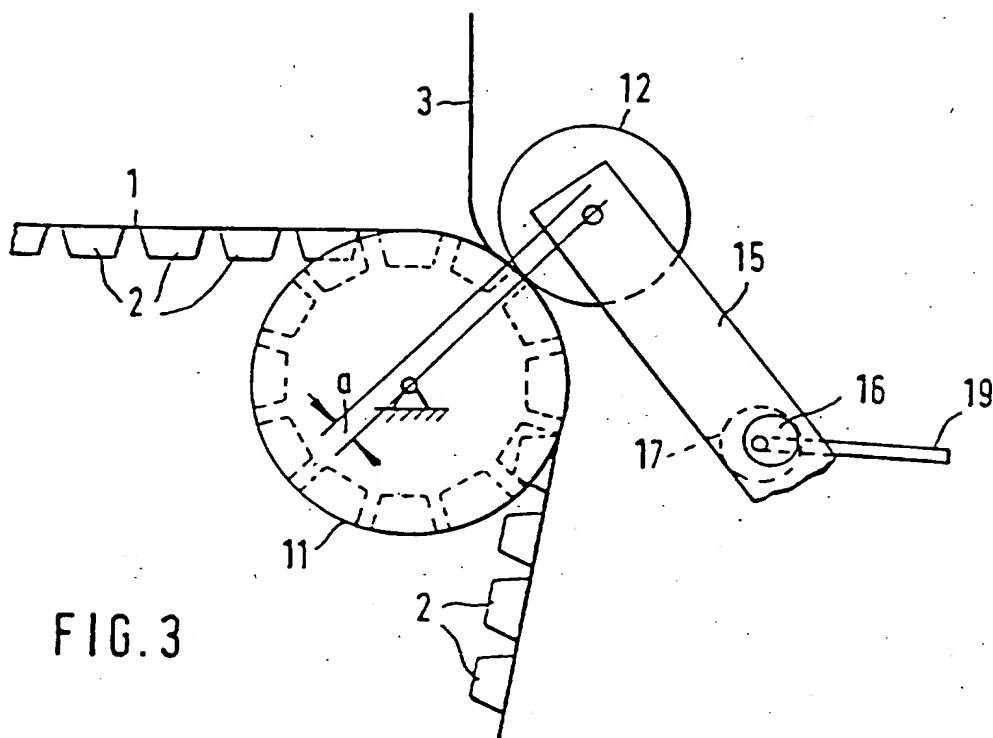
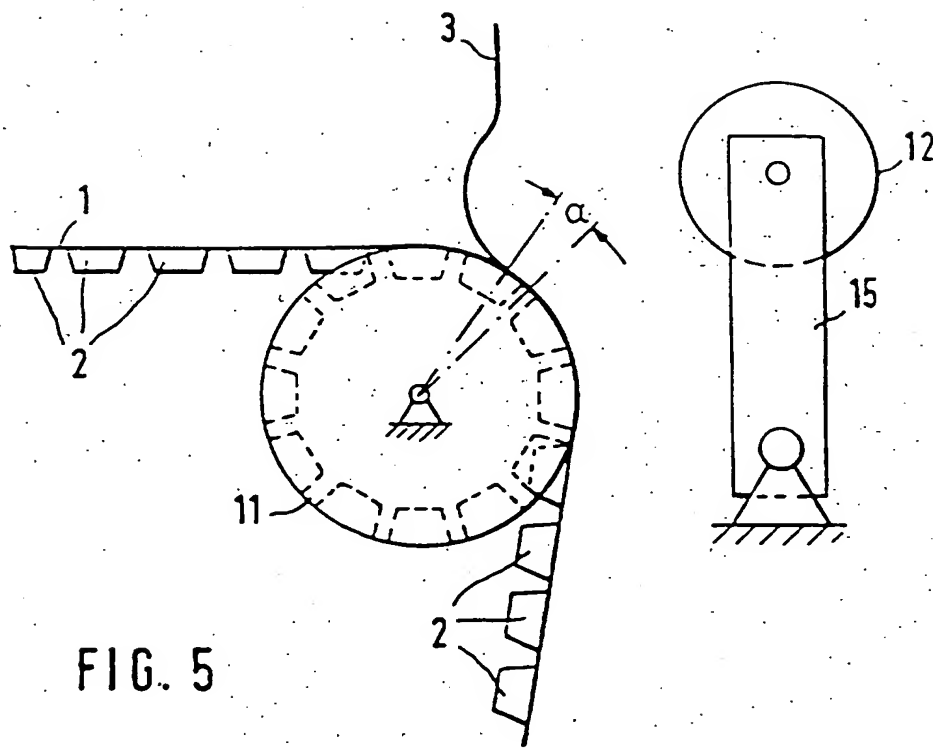


FIG. 2

2 / 3



3 / 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 96/00141

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B29C65/02 B65B57/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B29C B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 436 476 (MARCHESINI MASSIMO) 10 July 1991 see the whole document ---	1-4
A	FR,A,2 086 004 (R.A. JONES & COMPANY INCORPORATED) 31 December 1971 see page 2, line 21 - line 24 see page 8, line 32 - page 9, line 8 ---	1
A	DE,A,18 06 492 (HASSIA VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH) 14 May 1970 see the whole document ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 159 (M-0956), 28 March 1990 & JP,A,02 022042 (NIPPON FURUUTO KK), 24 January 1990, see abstract -----	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 1996

Date of mailing of the international search report

12.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordenier, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 96/00141

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0436476	10-07-91	DE-D- 69002930	30-09-93
		DE-T- 69002930	23-12-93
		US-A- 5269123	14-12-93
FR-A-2086004	31-12-71	CA-A- 925418	01-05-73
		DE-A- 2100607	28-10-71
		GB-A- 1310300	14-03-73
		US-A- 3681173	01-08-72
DE-A-1806492	14-05-70	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. nales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00141

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B29C65/02 B65B57/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B29C B65B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 436 476 (MARCHESINI MASSIMO) 10.Juli 1991 siehe das ganze Dokument	1-4
A	FR,A,2 086 004 (R.A. JONES & COMPANY INCORPORATED) 31.Dezember 1971 siehe Seite 2, Zeile 21 - Zeile 24 siehe Seite 8, Zeile 32 - Seite 9, Zeile 8	1
A	DE,A,18 06 492 (HASSIA VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH) 14.Mai 1970 siehe das ganze Dokument	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 159 (M-0956), 28.März 1990 & JP,A,02 022042 (NIPPON FURUUTO KK), 24.Januar 1990, siehe Zusammenfassung	1,4

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

* A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

* &* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5.Juni 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12.06.96

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cordenier, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/00141

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0436476	10-07-91	DE-D- 69002930	30-09-93
		DE-T- 69002930	23-12-93
		US-A- 5269123	14-12-93

FR-A-2086004	31-12-71	CA-A- 925418	01-05-73
		DE-A- 2100607	28-10-71
		GB-A- 1310300	14-03-73
		US-A- 3681173	01-08-72

DE-A-1806492	14-05-70	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)